

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-080729

(43)Date of publication of application : 22.03.1994

(51)Int.Cl.

C08F210/06
C08F 4/642
C08F 6/06

(21)Application number : 04-234907

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 02.09.1992

(72)Inventor : SUZUKI MINORU
KIRA MASAOKI
MONOI HISASHI
INASAWA SHINTARO

(54) PROPYLENE POLYMER AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a molding material having improved melt tension and the performances of a crystalline propylene polymer by copolymerizing propylene with a specified hydrocarbon compound and optionally another olefin in the presence of a catalyst comprising a Ti-containing solid catalyst component and an organoaluminum compound.

CONSTITUTION: Propylene is copolymerized with a hydrocarbon compound having at least two nonconjugated vinyl groups in the main chain or in the side chain and optionally another olefin in the presence of a catalyst comprising a solid catalyst component based on titanium trichloride and an organoaluminum compound to obtain a copolymer substantially freed from gel and satisfying the relationship: $\log(\text{melt tension}) > 1.16 \times \log(\text{MFR}) + 0.92$ [wherein MFR is the melt flow rate (0.01-100g/10min)].

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3260171

[Date of registration] 14.12.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 14.12.2004

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-80729

(43)公開日 平成6年(1994)3月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 210/06	M J R	9053-4 J		
4/642	M F G	9053-4 J		
6/06	M F M	7242-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数7(全 6 頁)

(21)出願番号	特願平4-234907	(71)出願人	000002004 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
(22)出願日	平成4年(1992)9月2日	(72)発明者	鈴木 穰 大分県大分市大字中の洲2番地 昭和電工株式会社大分研究所内
		(72)発明者	吉良 正明 大分県大分市大字中の洲2番地 昭和電工株式会社大分研究所内
		(72)発明者	物井 尚志 大分県大分市大字中の洲2番地 昭和電工株式会社大分研究所内
		(74)代理人	弁理士 寺田 實

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プロピレン系重合体およびその製造方法

(57)【要約】

【目的】 熔融張力の高い、ブロー成形性、シート成形性、ラミネート成形性、発泡成形性に優れたプロピレン重合体およびその製造方法。

【構成】 (1)ゲル分を含まず、かつ熔融張力とMFRに一定の関係を有するプロピレン重合体。および

(2)三塩化チタンを主成分とする固体触媒成分

(B)、有機アルミニウム化合物(C)からなる触媒を用いて、非共役のビニル基を2個以上もつ炭化水素化合物(A)とプロピレンを共重合することを特徴とする

(1)の製造方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (i) プロピレンと(ii)主鎖、または側鎖に2個以上の非共役のビニル基を有する炭化水素化合物(A)との共重合体、またはこれらと(iii)他のオレフィン*

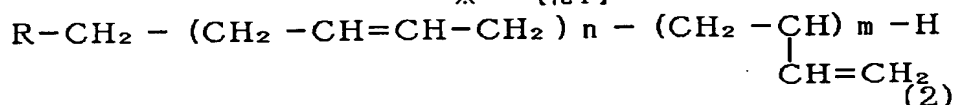
$$\log(\text{溶解張力}) > -1.16 \times \log(\text{MFR}) + 0.92 \quad (1)$$

但しMFRは0.01~100g/10分。

【請求項2】 プロピレンの含有量が90モル%以上であり、該炭化水素化合物(A)の含有量が0.01~2モル%である、請求項1記載のプロピレン系重合体。

【請求項3】 該炭化水素化合物(A)の含有量が0.01~0.1モル%である、請求項2記載のプロピレン系重合体。

※ 【化1】



Rはアルキル基、または水素を意味する。n、mは整数である。

【請求項6】 三塩化チタンを主成分とした固体触媒成分(B)、有機アルミニウム化合物(C)からなる触媒を用いて、プロピレンと該炭化水素化合物(A)、およびまたは他のオレフィンを共重合することを特徴とする、請求項1記載のプロピレン系重合体の製造方法。

【請求項7】 重合後に、得られたポリマーをアルコール類で脱灰・洗浄して当該重合体とする請求項6記載のプロピレン系重合体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、溶解張力にすぐれたプロピレン系重合体とその製造方法に関する。この重合体は、従来のポリプロピレンの欠点である溶解張力が改良されており、ブロー成形、シート成形、ラミネート成形、発泡成形等に利用することができる。

【0002】

【従来の技術】結晶性プロピレン系重合体は、他のポリオレフィンに比較して透明性、剛性、表面光沢、耐熱性に優れている反面、溶解張力が小さく、ブロー成形、シート成形、ラミネート成形、発泡成形に劣っていた。この欠点を改良する方法として高圧法低密度ポリエチレンを添加する方法等が知られている。しかし、この方法ではポリプロピレンの本来の透明性、剛性を損なうことになり、十分な改良と言えない。また、α-オレフィンと両末端ジエンの共重合により溶解張力を改良する方法は、特開昭47-34981等に記載されているが、効果が示されているのはエチレン重合体に限られており、プロピレン系重合体では十分な改良結果は示されていない。また、非共役ジエンとプロピレン等との共重合体(特公昭64-9327、特開平4-28706)については知られているが、本発明者が該提案に従って実験を行ったところ、溶解張力に関しては、なんら改善効果

* インとの共重合体であってかつ、実質的にゲル分がなく、溶解張力とメルトフローインデックス(MFR)が次の関係にあるプロピレン系重合体。

※【請求項4】 該炭化水素化合物(A)が、炭素数5~20個の両末端ジエンである請求項1記載のプロピレン系重合体。

【請求項5】 該炭化水素化合物(A)が、次式で表せる炭素数が8~160個のブタジエンの多量体である請求項1記載のプロピレン系重合体。

はなかった。これは二重結合の一方が、内部二重結合であるためにポリマー中に入って行かず、いわゆる橋掛け構造ができないためである。また、両末端非共役二重結合を有するモノマーとプロピレンの共重合体(特開昭60-32834他)が、いわゆるEPDMの分野で、いくつか提案されているが、これらのプロピレン含量は80重量%より小さく、ポリプロピレンとしての本来の特徴である結晶性を大きく落としているため、剛性が損なわれてしまう。

【0003】そのほか高溶解張力を持ったプロピレン系重合体の製造方法としては

a. 放射線(高エネルギー線)の照射

b. パーオキサイド架橋

等の方法があり、これらも、重合後に部分的な架橋を施し、長鎖分岐を導入することで溶解張力を高める方法である。しかし、aでは大がかりな設備を必要とし、bでは混練を必要とするのでコスト的には望ましくない。また、a、bは樹脂の劣化も同時に起こるので物性面からも好ましくない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、前記の問題点に鑑み、結晶性プロピレン系重合体の性能は保持したまま、溶解張力が改良されたブロー成形、シート成形、ラミネート成形、発泡成形に適した材料を提供することにある。

【0005】

【問題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究を重ねた結果、特定の触媒と特定の炭化水素化合物を組み合わせることで、橋掛け構造もしくは長鎖分岐を有効に導入でき、溶解張力とMFRに特定の関係を有し、実質的にゲル成分を有さない、上述の成形材料に適した重合体となること、および、その効果的な製造方法を見だし本発明に到達した。

【0006】即ち本発明の課題は、(i) プロピレンと(i

3

i)主鎖、または側鎖に2個以上の非共役のビニル基を有する炭化水素化合物(A)との共重合体、またはこれらと(iii)他のオレフィンとの共重合体であってかつ、実*

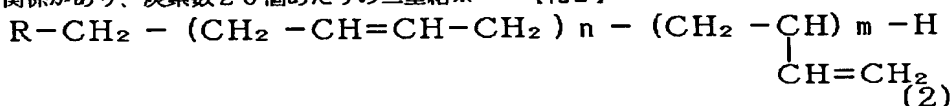
$$\log(\text{溶融張力}) > -1.16 \times \log(\text{MFR}) + 0.92 \quad (1)$$

但しMFRは0.01~100g/10分。によって解決できる。ここで言う溶融張力、MFRは後述する方法で測定する場合の数値である。また、実質上のゲル成分とは、溶融時の不溶成分は言うに及ばず、成形品に現れるブツ状の斑点、肌荒れ、フィッシュ・アイのごときものも意味する。以下、本発明の重合体とその製造方法について詳細に説明する。非共役のビニル基を2個以上有する炭化水素化合物(A)としては、炭素数が5から160個のジエンないしポリエンが有効である。これ以上大きな分子になると重合が十分に進行しないし、重合プロセス上困難な場合が多い。望ましくは炭素数が5から80個で、分子量が1100以下である。ビニル基は非共役であり、かつ水素以外の置換基がついてはならない。水素以外の置換基がついた場合には、共重合時に相手のポリマー鎖中に入らず、橋掛け構造ができないので溶融張力が発現しない。その数は2個以上必要であるが、分子の大きさと関係があり、炭素数20個あたりの二重結*

4

*質的にゲル分がなく、溶融張力とメルトフローインデックス(MFR)が次の関係にあるプロピレン系重合体。

※合の数が1個以上であり、望ましくは炭素数10個あたりの二重結合の数が1個以上である。具体的には、以下のような炭化水素化合物があげられる。1,4-ペンタジエン、1,5-ヘキサジエン、1,6-ヘプタジエン、1,7-オクタジエン、1,8-ノナジエン、1,9-デカジエン、1,13-テトラデカジエン、3-メチル-1,4-ペンタジエン、4-メチル-1,5-ヘキサジエン、3-メチル-1,5-ヘキサジエン等の α , ω -ジエン類、3-ビニル-1,6-ヘプタジエン、3-アリル-1,6-ヘプタジエン等の直鎖上にビニル基を含む分岐を有する α , ω -ジエン類、1,4-ジビニルシクロヘキサジエン、1,3-ジビニルシクロヘキサン、1,3,5-トリビニルシクロヘキサン等の環状アルキル鎖にビニル基を有する非共役ポリエン類、さらには、下記式(2)に示した様なブタジエンの多量体等を挙げることができる。



ブタジエン多量体としては、1,2-付加重合体または、1,2-付加と1,3-付加のランダム重合体を用いることができる。炭化水素化合物(A)として望ましくは、炭素数が5~20個の両末端ジエンである α , ω -ジエン類、式(2)に示した炭素数が8~160個のブタジエンの多量体である。

【0007】ここで製造される重合体は、MFRとメルトテンションの間に式(1)の様な関係にある。この不等式の範囲外では、溶融張力が充分改良されたとは言えずブロー、シート、ラミネート、発泡等の成形性も改善されない。望ましくはMFRが0.01から100の間である。さらに望ましくはMFRが0.01~10のブロー、シート成形に適した重合体である。また、プロピレンの含有量が90モル%以上である必要がある。それよりも低いと重合体の結晶性が低下し、成形物の剛性が低下することになるので好ましくない。炭化水素化合物(A)の含有量は、0.01から2モル%である。望ましくは、0.01から1モル%である。さらに望ましくは0.01から0.1モル%である。0.01モル%以下では効果が小さく、2モル%以上では重合体の結晶性が落ちるばかりか、ゲルが発生しやすいからである。重合体には必要に応じてエチレンを共重合することができる。さらに、重合後、洗浄工程を設けて、未反応の炭化水素化合物(A)を除去することが望ましい。これは触媒の脱灰工程をかねるのが効果的である。除去は、ア

ルコール、エステル、アミン、エーテル類で行う。

【0008】次に、この重合体の製造方法について説明する。本発明者らは、種々の触媒系を探索した結果、三塩化チタンを主成分とする固体触媒成分(B)を用いることで、炭化水素化合物(A)がプロピレンとの共重合の際に有効に橋掛け構造、または長鎖分岐を生成し、はじめて溶融張力の発現を得た。すなわち、MgCl₂担持型の触媒では、プロピレンと炭化水素化合物(A)との重合速度の違いから重合体内には導入されるものの、残りの二重結合が他のポリマー鎖中に入らず、橋掛け構造ができにくく、従って、溶融張力が発現しない。

【0009】以下、固体触媒成分(B)について説明する。固体触媒成分(B)としては、四塩化チタンを有機アルミニウム化合物または水素または金属により還元して得られる三塩化チタンを主成分とするものであるが、より具体的には、1)四塩化チタンを有機アルミニウム化合物で還元して得られる還元固体、もしくは、これを電子供与性化合物(D)とともに共粉砕して得られる。還元用いられる有機アルミニウム化合物としては、一般式R_nAlX_m(Rはアルキル基、Xはハロゲン、n,mは整数でn+m=3)で示されるものである。特にトリアルキルアルミニウム、ジアルキルアルミニウムハライド、モノアルキルアルミニウムジハライド、アルキルアルミニウムセスキハライドなどが、好ましい。より具体的には、トリメチルアルミニウム、トリエチルア

ルミニウム、ジメチルアルミニウムクロリド、ジエチルアルミニウムクロリド、メチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムセスキクロリドなどがあげられる。特にトリエチルアルミニウム、ジエチルアルミニウムクロリド、エチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムセスキクロリドまたはこれらの混合物が望ましい。電子供与性化合物(D)としては、エーテル類、チオエーテル類、チオール類、有機リン酸エステル類、アミン類、ケトン類、カルボン酸エステル類が用いられる。具体的には、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、ジノルマルブチルエーテル、ジイソブチルエーテル、ジイソアミルエーテル、ジ-2-エチルヘキシルエーテル、ジ-2-エチルヘブチルエーテル、アリルエチルエーテル、アリルブチルエーテル、ジフェニルエーテル、アニソール、フェネトール、クロルアニソール、ブロムアニソール、ジメトキシベンゼン、ジエチルチオエーテル、ジ-n-プロピルチオエーテル、ジシクロヘキシルチオエーテル、ジノルマルブチルチオエーテル、ジイソブチルチオエーテル、ジイソアミルチオエーテル、ジ-2-エチルヘキシルチオエーテル、ジ-2-エチルヘブチルチオエーテル、アリルエチルチオエーテル、アリルブチルチオエーテル、ジフェニルチオエーテル、トリフェニルフォスフィン、トリエチルフォスファイト、トリブチルフォスファイト、トリ-n-ブチルフォスフィン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、n-プロピルアミン、ジ-n-プロピルアミン、トリ-n-プロピルアミン、アニリン、ジメチルアニリン、蟻酸ブチル、酢酸エチル、酢酸ブチル、イソ酪酸イソブチル、アクリル酸エチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、マロン酸ジエチル、マロン酸ジイソブチル、琥珀酸ジイソブチル、グルタル酸ジエチル、グルタル酸ジブチル、アジピン酸ジブチル、セバシン酸ジブチル、マレイン酸ジエチル、マレイン酸ジブチル、フマル酸メチル、フマル酸ジエチル、フマル酸ジブチル、フマル酸ジイソブチル、酒石酸ジエチル、酒石酸ジイソブチル、酒石酸ジブチル、安息香酸エチル、安息香酸メチル、p-トルイル酸メチル、p-t-ブチル安息香酸エチル、p-アニス酸エチル、ケイ皮酸エチル、フタル酸モノメチル、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジイソブチル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジヘキシル、フタル酸ジベンチル、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、フタル酸ジアリル、フタル酸ジフェニル、イソフタル酸ジエチル、イソフタル酸ジイソブチル、テレフタル酸ジエチル、テレフタル酸ジブチル、ナフテン酸ジエチル、ナフテン酸ジブチル、ピロメリット酸テトラメチル、ピロメリット酸テトラブチル、ピロメリット酸テトラエチル、等が用いられる。特に、エーテル類、エステル類が好ましい。さらに好ましくは、炭素数4~16の、エーテル、環状エステルであ

る。得られた三塩化チタン組成物は、さらに四塩化チタンで処理することができる。さらに具体的には、次のようにして得られる。還元して得られた三塩化チタン組成物をTiに対してモル比1/3のγ-ブチルラクトンと振動ボールミルにて共粉碎したのち、望ましくはトルエンで洗浄して得られる。

【0010】もしくは、2)四塩化チタンを有機アルミニウム化合物で還元して得られる還元固体を、1)で述べた電子供与性化合物(D)に錯化させたのち、ハロゲン化剤と接触させて得られる。ハロゲン化剤としては、ハロゲン化炭化水素、ハロゲン化金属化合物、ハロゲンをを用いる。ハロゲン化炭化水素は、炭素数1~12個の飽和または不飽和の脂肪族、脂環式及び芳香族炭化水素のモノ及びポリハロゲン置換体である。これらの具体的な例は、脂肪族化合物では、メチルクロリド、メチルブロミド、メチルアイオダイド、メチレンクロリド、メチレンブロミド、メチレナイオダイド、クロロホルム、ブロモホルム、ヨードホルム、四塩化炭化水素、四臭化炭化水素、四ヨウ化炭化水素、エチルブロミド、エチルアイオダイド、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジブロモエタン、1,2-ジヨードエタン、メチルクロロホルム、メチルブロモホルム、メチルヨードホルム、1,1,2-トリクロロエタン等があげられる。脂環式化合物では、クロロシクロプロパン、テトラクロロシクロペンタン、ヘキサクロロシクロペンタジエン、ヘキサクロロシクロヘキサン等があげられる。芳香族化合物では、クロロベンゼン、ブロモベンゼン、o-ジクロロベンゼン、p-ジクロロベンゼン、ヘキサジクロロベンゼン等があげられる。これらの化合物は組み合わせ使用することもできる。ハロゲン化金属化合物では、金属として次の中から選ばれるものである。B, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Ti, As, Sb, Biである。これらの塩化物、臭化物、フッ化物、ヨウ化物が使われる。特に、エチルアルミニウムジクロライド、ジエチルアルミニウムクロライド等のジアルキルアルミニウムハライド、TiCl₄等のハロゲンチタンが最適である。還元固体の錯化剤及びハロゲン含有化合物の処理は、通常不活性な媒体中で行われる。例えば、ヘキサン、ヘブタン、オクタン、デカン、シクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン等の炭化水素の存在下で行う。処理の順序は問わない。さらに具体的には、次のようにして得られる。還元して得られた三塩化チタンに等モルのジイソアミルエーテルを添加し、加温処理したのち、3倍モルのTiCl₄を添加し、加温処理して得られる。

【0011】重合方法に特に制限はないが、前述の固体触媒成分(B)、有機アルミニウム化合物(C)、分子量調節のための水素の存在下、プロピレン、炭化水素化合物(A)、必要に応じてエチレンを共重合する。重合に用いられる有機アルミニウム化合物(C)としては、

一般式 $R_n A l X_m$ (R はアルキル基、 X はハロゲン、 n, m は整数で $n+m=3$)で示されるものである。特にトリアルキルアルミニウム、ジアルキルアルミニウムハライド、モノアルキルアルミニウムジハライド、アルキルアルミニウムセスキハライドなどが、好ましい。より具体的には、トリメチルアルミニウム、トリエチルアルミニウム、ジメチルアルミニウムクロリド、ジエチルアルミニウムクロリド、メチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムセスキクロリドなどがあげられる。特にトリエチルアルミニウム、ジエチルアルミニウムクロリド、エチルアルミニウムジクロリド、エチルアルミニウムセスキクロリドなどが好ましい。重合時、必要に応じて用いられる電子供与性化合物を用いてもよく、これは固体触媒成分の製造の際に使用された電子供与性化合物(D)より選択することが出来るが、好ましくは、 $Si-O-C$ 結合を有するケイ素化合物類、芳香族カルボン酸エステルである。

【0012】なお、本特許で用いる、MFRはJIS-K-7210(条件14)に従って測定した値である。溶融張力の値は、東洋精機(株)社製のメルトテンションテスター11型を用い、オリフィス内径 2.095 ± 0.005 mm、オリフィス長さ 8.000 ± 0.025 mm、樹脂温度 $230^\circ C$ 、引き取り速度 6.5 m/分、押しだし速度 15 mm/分で測定した値である。ゲル分率は、ソックスレーによるキシレン抽出残の重量%である。

【0013】

【実施例】次に本発明を実施例によって具体的に説明する。ただし、本発明は、これら実施例によってなんら制約を受けるものではない。

実施例1

(1) 固体触媒成分(B)の製造

市販の三塩化チタン共晶体($TiCl_3 \cdot 1/3 AlCl_3$)50グラムとγ-ブチラクトン5グラムを共粉砕したのち、トルエン100mlを加えて、 $70^\circ C$ にて1時間攪拌した。冷却後、沈澱をトルエン、ヘキサンで洗浄して固体触媒を得た。

(2) 重合体の製造

実施例1-(1)で得られた固体触媒成分(A)100mg、ジエチルアルミニウムクロライド2ミリモル、乾燥ヘキサン10ml、1,9-デカジエン0.8g、液体プロピレン8モル、水素ガス 0.5 kg/cm^2 を1.5Lオートクレーブに仕込み、 $70^\circ C$ にて、0.5時間重合を行った。得られたポリマーをイソブチルアルコールで脱灰したものの溶融張力を測定した。溶融張力は 0.52 g であった。MFRは16.1であった。 ^{13}C -NMRによる分析の結果、ジエン含有量は0.018モル%であった。ゲル分率は0.07重量%であった。

【0014】実施例2~4

実施例1-(2)において、1,9-デカジエンの仕込量を変えた他は、実施例1と同様の重合をおこなった。水素量は適宜変えた。結果を表1に示す。

【0015】比較例-1

実施例1-(2)において、1,9-デカジエンの仕込量を2.5モル%のポリマーを調製し、以下実施例1と同様に行った。結果を表1に示す。

【0016】実施例-5

実施例1-(2)において、1,9-デカジエンの代わりに1,13-テトラデカジエンを用いた他は、実施例1と同様におこなった。水素量は適宜変えた。結果を表1に示す。

【0017】比較例-2

実施例1-(2)において、1,9-デカジエンを用いなかった他は、実施例1と同様におこなった。水素量は適宜変えた。結果を表1に示す。

【0018】実施例-6~7

実施例1-(2)において、1,9-デカジエンの代わりに、ブタジエン多量体(日本石油化学(株)製;B-700;平均分子量700)を用いて、実施例1と同様におこなった。水素量は適宜変えた。結果を表1に示す。

【0019】実施例-8

(1) 固体触媒成分(A)の製造

窒素置換した2Lフラスコに、 n -ヘキサン600ml、四塩化チタン150mlを入れ、 $1^\circ C$ に冷却する。これに乾燥ヘキサン450mlとジエチルアルミニウムクロライド173mlからなる溶液を4時間以内に添加し、この系内の温度を $1^\circ C$ に保つ。添加後、約1時間で $65^\circ C$ に昇温し、さらに1時間 $65^\circ C$ に保持する。次に固体生成物を濾別して、乾燥ヘキサンで洗浄する。これを乾燥し、乾燥固形物を採取する。得られた乾燥固形物285gをヘキサン1720ml中に懸濁し、これにジ-イソアミルエーテル256mlを添加する。これは $TiCl_3$ 1molあたり 0.95 mol に相当する。この懸濁液を $35^\circ C$ 1時間攪拌する。ついで得られた処理固体を液相から分離し、 $25^\circ C$ のヘキサン500mlで5回洗浄する。これに、 $TiCl_3$ 400mlを加え、 $65^\circ C$ 、2時間処理する。こののち、ヘキサンで十分洗浄し、固体触媒成分(A)を得た。

(2) 重合体の製造

実施例8-(1)で得られた固体触媒成分(A)100mg、ジエチルアルミニウムクロライド2ミリモル、乾燥ヘキサン10ml、1,9-デカジエン0.8g、液体プロピレン8モル、水素ガス 0.5 kg/cm^2 を1.5Lオートクレーブに仕込み、 $70^\circ C$ にて、0.5時間重合を行った。得られたポリマーをイソブチルアルコールで脱灰したものの溶融張力を測定した。溶融張力は 8.5 g であった。MFRは2.8であった。 ^{13}C -N

MRによる分析の結果、ジエン含有量は0.05モル% *【0020】
であった。ゲル分率は0.08であった。 *【表1】

実施例 および 比較例 番号	炭化水素化合物 (A)		MFR g/10分	溶融張力 R	ゲル分率 重量%
	名 称	ポリマー中の 含量 モル%			
実施例 1	1,9デカジエン	0.018	16.1	0.52	0.07
" 2	同上	0.04	15.5	0.67	0.08
" 3	同上	0.07	6.4	4.05	0.04
" 4	同上	0.15	6.8	5.95	0.11
比較例 1	同上	2.5	4.4	10.0	8.0
実施例 5	1,13-テトラデ カジエン	0.07	4.4	4.3	0.05
" 6	PB-700-	0.09	40.0	0.4	0.1
" 7	同上	0.05	6.5	9.0	0.05
比較例 2	—	—	10.0	0.27	0.07
実施例 8	1,9デカジエン	0.05	2.8	8.5	0.08

*PB-700; 日本石油化学(株)製 ブタジエンオリゴマー
(平均分子量 700)

【0021】

20※成形、ラミネート成形、発砲成形に優れた重合体を提供

【発明の効果】本発明によれば、結晶性プロピレン系重 できる。
合体の溶融張力を効果的に改良し、ブロー成形、シート※

フロントページの続き

(72)発明者 稲沢 伸太郎

大分県大分市大字中の洲2番地 昭和電工
株式会社大分研究所内